

TÉRMINOS DE REFERENCIA (TDR)

PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN Y RENOVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO DE DATOS DE DIRNEA

COMPONENTE II

RENOVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SERVIDORES INFORMATICOS DEL CENTRO DE DATOS

Contratante: Galápagos Life Fund (GLF)



Contenido

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETIVO GENERAL.....	3
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
4. ALCANCE DE LOS SERVICIOS	3
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	4
5.1 Infraestructura Convergente/Hiperconvergente de servidores	4
5.1.1 Especificaciones de servidores informáticos para procesamiento de datos	4
5.1.2 Especificaciones de solución de almacenamiento de datos	6
5.1.2.1 En caso de proponer un almacenamiento físico, éstas son las especificaciones a seguir .	6
5.1.2.2 En caso de proponer un almacenamiento virtual, éstas son las especificaciones a seguir	8
5.1.3 Especificaciones de solución de software de virtualización	8
5.2 Equipos switches ethernet	9
5.2.1 Especificaciones de switches de núcleo de red	9
5.2.2 Especificaciones de switches de Datacenter.....	12
5.2.3 Especificaciones para switches de acceso.....	14
5.3 Elementos y soporte para mejoramiento de infraestructura actual complementaria.....	16
5.3.1 Especificaciones de elementos para infraestructura actual complementaria	16
5.3.2 Especificaciones de soporte técnico para infraestructura actual complementaria	16
5.4 Transferencia de conocimientos	17
6. PLAZO DE EJECUCIÓN	18
7. REQUISITOS DEL PERSONAL TÉCNICO	18
7.1 Perfil mínimo requerido:	18
8. EXPERIENCIA DEL PROVEEDOR.....	18
9. ENTREGABLES	19
10. GARANTÍA TÉCNICA	19
11. CONDICIONES DE PAGO	19
12. SUPERVISIÓN Y CONTROL.....	19
13. APLICACIÓN DEL LOGOTIPO GALÁPAGOS LIFE FUND (GLF)	19
14. CONSIDERACIONES DE CUMPLIMIENTO DE SALVAGUARDAS AMBIENTALES Y SOCIALES	20
15. POSTULACIÓN.....	20

1. ANTECEDENTES

El centro de datos de la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos hospeda los equipos informáticos de procesamiento y almacenamiento de datos que soportan los servicios y aplicaciones de la Autoridad Marítima Nacional. Se encuentra ubicado en el primer piso del edificio DIRNEA, dentro de las oficinas del Centro de Tecnologías de la Información de Comunicaciones.

El equipamiento principal de servidores IBM System Flex adquirido en el año 2014, se encuentra actualmente en estado de obsolescencia tecnológica y ya no cuenta con soporte por parte del fabricante. Los elementos complementarios de servidores y switches de núcleo de red que funcionan en esquema de redundancia, respaldo y balanceo de carga también requieren de renovación y repotenciación para soportar a corto y mediano plazo la carga de información de embarcaciones.

2. OBJETIVO GENERAL

Implementar una infraestructura tecnológica robusta y moderna en DIRNEA mediante la renovación del equipamiento principal de servidores y switches núcleo, adoptando una solución convergente o hiperconvergente, y repotenciando los componentes complementarios, con el fin de optimizar el rendimiento, la escalabilidad, la disponibilidad y la eficiencia operativa del entorno de TI.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Renovar el equipamiento principal de servidores actual de DIRNEA con una solución de infraestructura convergente/hiperconvergente.
- Repotenciar y renovar elementos complementarios de servidores y switches de núcleo de red para correcto funcionamiento de nueva solución de servidores.

4. ALCANCE DE LOS SERVICIOS

El proveedor deberá ejecutar las siguientes tareas:

- Adquisición de Infraestructura convergente/hiperconvergente de servidores.
- Adquisición de equipos switches ethernet de núcleo de red.
- Adquisición de elementos para infraestructura actual complementaria.
- Transferencia de conocimientos.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1 Infraestructura Convergente/Hiperconvergente de servidores

5.1.1 Especificaciones de servidores informáticos para procesamiento de datos

Característica	Especificación técnica solicitada
Marca	El fabricante debe ser una marca reconocida en el mercado y validada para aceptación y conformidad por DIRNEA, tales como Lenovo, Dell, HPE
Modelo	Debe corresponder a modelos con soporte y vigencia tecnológica por parte del fabricante
Cantidad	Cuatro (4)
Estado y año de fabricación	Deben ser nuevos, no re-manufacturados o re-acondicionados, no discontinuados y no estar con fecha de fin de venta ni fin de soporte
Procesador	Debe tener mínimo 32 núcleos (cores)
	Debe tener mínimo frecuencia base de 2.1GHz por cada núcleo (core)
	Debe tener mínimo 60Mb de caché
	Debe tener conjunto de instrucciones x86 de 64-bits
	Debe permitir la instalación de un segundo procesador
	Debe ser mínimo de la familia de procesadores Intel Xeon Gold
Memoria RAM	Debe tener mínimo 512 Gb de capacidad instalada
	Debe permitir expansión de capacidad hasta 4 Tb
	Debe tener mínimo tasa de datos de 4400 MT/s
	Debe tener funcionalidad Error Correction Code (ECC)
	Debe tener ranuras libres para expansión de memoria RAM - al menos 8 con el procesador solicitado
	Debe tener ranuras para memoria RAM en caso de instalar 2do. Procesador - al menos 16 adicionales con el segundo procesador
Almacenamiento interno	Debe tener al menos 960Gb en esquema de redundancia por hardware mínimo similar a RAID1, con unidades SSD
Conectividad hacia red LAN	Debe tener mínimo 2 puertos 10/25G

Conectividad hacia almacenamiento externo	En caso de que solución propuesta sea convergente, debe tener ancho banda de conectividad mínimo 16G/32G con Fibre Channel o 10G/25G con iSCSI, tener esquema de conectividad con redundancia y alta disponibilidad e incluir cables necesarios y de respaldo
	En caso de que solución propuesta sea convergente y utilice protocolo Fibre Channel para interconexión entre servidores y almacenamiento externo, debe tener mínimo dos (2) puertos para conexión directa al almacenamiento externo. Como alternativa también puede incluir conexiones a switches SAN Fibre Channel, se deben incluir cables, conectores, módulos, etc. que sean necesarios para realizar las conexiones con esquema de alta disponibilidad que la solución propuesta requiera
	En caso de que solución propuesta sea convergente y utilice protocolo iSCSI para interconexión entre servidores y almacenamiento externo, debe tener mínimo dos (2) puertos ethernet para iSCSI, se deben incluir los switches ethernet de Datacenter que la solución propuesta requiera. Debe incluir cables, conectores, módulos, etc. necesarios para realizar las conexiones con esquema de alta disponibilidad
Conectividad para implementar almacenamiento virtual SAN	En caso de que solución propuesta sea hiperconvergente, se requieren conexiones 10G/25G para conformación de red entre los servidores para tráfico de almacenamiento
Sistema operativo	Debe soportar mínimo hipervisores para virtualización VMWare ESXi y Nutanix AHV; debe soportar sistemas operativos Linux, Windows Server
Consola gestión remota	Debe incluir un (1) puerto Ethernet para gestión remota con interfaz gráfica para tareas de encendido, apagado, manos libres KVM, eventos, actualización firmware, monitoreo hardware, etc. con respectivo licenciamiento en caso de ser necesario
Fuentes poder	Debe tener 2 fuentes de poder eléctrico redundantes tipo hot-swap 110v-240V AC 60Hz, incluir cables tipo C13-C14 para conexión a regletas 240V AC de gabinetes
Ventilación	Debe incluir ventiladores en esquema redundante y hot-swap
Disposición y despliegue	Debe ser montable en rack gabinete e incluir los accesorios necesarios para óptimo montaje
	Deben quedar correctamente instalados y configurados para operación con el hypervisor de virtualización correspondiente
	Se deben incluir todos los elementos necesarios para conectividad como módulos, transceivers, cables, conectores, etc.

Licenciamiento, suscripciones y soporte	Garantía 5 años en hardware y firmware, que incluya soporte del fabricante, reemplazo partes y piezas, respuesta en menos de 5 horas
Mantenimiento	Un (01) mantenimiento preventivo anual, durante la vigencia de la garantía técnica para la infraestructura hiperconvergente o convergente de servidores y ambiente de virtualización.

5.1.2 Especificaciones de solución de almacenamiento de datos

Característica	Especificación técnica solicitada
Marca	El fabricante debe ser una marca reconocida en el mercado y validada para aceptación y conformidad por DIRNEA, tales como Dell, IBM, Lenovo, HPE
Modelo/versión	Debe corresponder a modelos con soporte y vigencia tecnológica por parte del fabricante
Estado y año de fabricación	Deben ser nuevos, no re-manufacturados o re-acondicionados, no discontinuados y no estar con fecha de fin de venta ni fin de soporte
Tipo solución	Puede almacenamiento físico (SAN storage) o almacenamiento virtual (virtual SAN)
Capacidad de almacenamiento	Debe tener mínimo 36TB sin compresión ni deduplicación
	Debe permitir expansión futura de la capacidad de almacenamiento
Licenciamiento, suscripciones y soporte	Garantía 5 años en software, hardware y firmware, que incluya soporte del fabricante en modalidad 7x24, reemplazo partes y piezas, respuesta en menos de 6 horas.
	Debe incluir la capacidad de expansiones futuras de almacenamiento sin tener que adquirir licencia adicional

5.1.2.1 En caso de proponer un almacenamiento físico, éstas son las especificaciones a seguir

Característica	Especificación técnica solicitada
Tipo de discos	Deben ser SSD con tecnología NVMe
Conectividad hacia servidores	Debe tener ancho banda de conectividad mínimo 16G/32G con Fibre Channel o 10G/25G con iSCSI, tener esquema de conectividad con

	redundancia y alta disponibilidad e incluir cables necesarios y de respaldo
	En caso de que solución propuesta sea convergente y utilice protocolo Fibre Channel para interconexión entre servidores y almacenamiento externo, debe tener capacidad para conexión directa mínimo 4 servidores. Como alternativa también puede incluir conexiones a switches SAN Fibre Channel, se deben incluir cables, conectores, módulos, etc. que sean necesarios para realizar las conexiones con esquema de alta disponibilidad que la solución propuesta requiera
	En caso de que solución propuesta sea convergente y utilice protocolo iSCSI para interconexión entre servidores y almacenamiento externo, debe tener mínimo dos (2) puertos ethernet por controladora, y se deben incluir los switches ethernet de Datacenter que la solución propuesta requiera. Debe incluir cables, conectores, módulos, etc. necesarios para realizar las conexiones con esquema de alta disponibilidad
Esquema de redundancia	Debe tener redundancia de discos mínimo esquema RAID 6 o 10, con un disco de spare embebido en el arreglo
	Debe tener capacidad de 2 controladoras (SP Storage Processors) redundantes, modo activo/activo hacia misma LUN. Actualizaciones deben aplicarse solo a una controladora a la vez. Cada controladora debe contar al menos con 128GB de caché
	Debe tener esquema de conectividad con redundancia y alta disponibilidad e incluir cables necesarios y de respaldo
Gestión remota	Debe tener ethernet 1Gbps por controladora, incluir cables necesarios UTP categoría 6
	Debe tener consola interfaz gráfica, acceso por SSH
Fuentes poder	Debe tener 2 fuentes de poder eléctrico redundantes tipo hot-swap 110v~240V AC 60Hz, incluir cables tipo C13-C14 para conexión a regletas 240V AC de gabinetes
Ventilación	Debe incluir ventiladores en esquema redundante y hot-swap
Disposición y despliegue	El equipo debe ser montable en rack e incluir los accesorios necesarios para optimo montaje
Licenciamiento, suscripciones y soporte	Garantía 5 años en hardware y firmware, que incluya soporte del fabricante en modalidad 7x24, reemplazo partes y piezas, respuesta en menos de 5 horas
	Debe incluir el licenciamiento, activaciones, etc para contar con las siguientes funcionalidades: compresión y deduplicación de información, thin provisioning, movimientos dinámicos de bloques de datos entre diferentes tipos de discos (flash y mecánicos), snapshots, monitoreo de funcionamiento y operación del equipo

5.1.2.2 En caso de proponer un almacenamiento virtual, éstas son las especificaciones a seguir

Característica	Especificación técnica solicitada
Tipo de discos	Deben ser SSD con tecnología NVMe
Conectividad entre nodos	Debe tener conexiones 10G/25G para conformación de red entre los servidores para tráfico de almacenamiento
Esquema de redundancia	Debe tener un esquema de replicación de datos que permita la caída completa de un nodo sin que se afecten la disponibilidad de la información
	Debe tener esquema de conectividad con redundancia y alta disponibilidad e incluir cables necesarios y de respaldo
Gestión	debe tener consola interfaz gráfica, acceso por ssh
Licenciamiento, suscripciones y soporte	Licenciamiento con suscripción por 5 años que incluya soporte del fabricante en modalidad 7x24, respuesta en menos de 5 horas
	Debe incluir el licenciamiento, activaciones, etc para contar con las siguientes funcionalidades: - Compresión y deduplicación de información - Thin Provisioning - Movimiento dinámicos de bloques de datos entre diferentes tipos de discos (flash y mecánicos) - Snapshots - Monitoreo de funcionamiento y operación del equipo

5.1.3 Especificaciones de solución de software de virtualización

Característica	Especificación técnica solicitada
Marca	El fabricante debe ser una marca reconocida en el mercado y validada para aceptación y conformidad por DIRNEA, tales como VMWare, Nutanix
Versión	Debe corresponder a la última versión liberada con soporte y vigencia tecnológica por parte del fabricante.
Estado y año de fabricación	Deben ser nuevos, no discontinuados y no estar con fecha de fin de venta ni fin de soporte
Funcionalidades	Debe ser compatible con los servidores indicados en la solución
	Debe no limitar número de máquinas virtuales (VM) que desplieguen en cada servidor
	Debe permitir movimiento en caliente VM entre servidores físicos

	Debe permitir movimiento en caliente de discos virtuales entre diferentes sistemas de almacenamiento
	Debe tener configuración de alta disponibilidad activo-pasivo, ante la falla de un servidor las VM en ejecución se reinicien automáticamente sobre los demás equipos que estén operativos
	Configuración de alta disponibilidad activo-activo, a fin de que, ante la falla de un servidor, las máquinas virtuales que estaban ejecutándose en ese equipo continúen ejecutándose sobre los demás equipos que estén operativos, sin interrupción del servicio
	Debe soportar formatos conocidos de discos virtuales RAW, ISO, IMG, VMDK, QCOW2, VDI, VHD. Debe incluir herramienta de conversión entre formatos
	Debe tener Thin provisioning o bajo demanda para optimizar espacio ocupado, desasignar y reclamar espacio thin-provisioned
	Debe permitir snapshots de máquinas virtuales
	Debe permitir redundancia de rutas de datos
	Debe permitir movimiento de máquinas virtuales entre nodos
Licenciamiento	Debe incluir suscripción por 5 años, poder hacer uso de la plataforma el tiempo que dure la suscripción, tener soporte del fabricante en modalidad 7x24, y tener derecho para usar las nuevas versiones que el fabricante libere
	El licenciamiento deberá cubrir todos los cores de los servidores solicitados en este proceso

5.2 Equipos switches ethernet

5.2.1 Especificaciones de switches de núcleo de red

Característica	Especificación técnica solicitada
Marca	El fabricante debe ser una marca reconocida en el mercado y validada para aceptación y conformidad por DIRNEA, tales como Cisco, HPE Aruba o Juniper

Modelo	Debe corresponder a modelos con soporte y vigencia tecnológica por parte del fabricante. Actuales switches son Cisco Catalyst C3750E-24TD en stack
Estado y año de fabricación	Deben ser nuevos, no re-manufacturados o re-acondicionados, no discontinuados y no estar con fecha de fin de venta ni fin de soporte
Cantidad/Esquema	Deben ser dos (2) switches en stacking y/o esquema redundante
Capacidad de puertos	Debe tener cada switch mínimo 24 puertos con capacidad 1G/10G y al menos 4 puertos uplink 1G/10G/25G/40G.
No. puertos a ser usados	Debe tener mínimo 34 puertos para conectar los siguientes equipos: - 8 switches Cisco, 2 cables UTP 1G por switch, total 16 puertos - 2 switches IBM Rackswitch, 4 cables UTP 1G por switch, total 8 puertos - 2 switches Cisco C3560G, 4 cables F.O. multimodo 1G por switch, total 8 puertos - 2 firewall FortiGate, 1 cable UTP 1G por firewall, total 2 puertos Adicionalmente para configuración de alta disponibilidad, en cada switch se debe incluir 1 transceiver/cable/conector para conexión a 50G. Para conexión a switches de Datacenter, en cada switch se debe incluir 2 transceiver/cable/conector para conexión a 25G.
Consola gestión remota	Debe incluir un (1) puerto para gestión CLI y GUI. Mínimo 1 puerto serial de consola, más 1 puerto RJ45 Ethernet para administración fuera de banda.
Fuentes poder	Debe tener 2 fuentes de poder eléctrico redundantes tipo hot-swap 110v-240V AC 60Hz, incluir cables tipo C13-C14 para conexión a regletas 240V AC de gabinetes
Ventilación	Debe incluir ventiladores en esquema redundante y hot-swap
Funcionalidades	Debe incluir capacidades de capa 2 y 3: full switching, colas QoS, 8021q trunking, full routing, protocolos ruteo RIP OSPF, routing policy PBR, VLAN, interVLAN routing, VxLAN, VRF, LLDP/CDP, Link aggregation/Etherchannel, encriptacion, analisis de puertos, port mirroring, VRRP, IP SLA, 802.1x, spanning tree protocol STP MSTP RSTP
	Debe tener capacidad mínima de conmutación de 880 Gbps
	Debe tener capacidad de tabla direcciones MAC mínimo 32.000 direcciones MAC.
	Debe tener capacidad mínima 4094 VLAN ID
	Debe soportar de tramas de al menos 9000 bytes.

	Debe soportar mínimo los tamaños detallados: Tabla de rutas unicast 60.000 IPv4, tabla de rutas unicast 60.000 IPv6, tabla de rutas multicast 8.000 IPv4, tabla de rutas multicast 8.000 IPv6, grupos IGMP 4.000, grupos MLD 4.000
	Debe soportar protocolo LACP IEEE 802.3ad o equivalente y permitir agregados al menos 8 enlaces por agregado
	Debe incluir una opción de analítica de tráfico, que no requiera incurrir en gastos adicionales luego de la entrega del equipo, que permita mínimamente: Almacenar datos de configuración y operación del switch Recopilación de datos mediante agentes (scripts) Telemetría Monitoreo e identificación de problemas de la red, de seguridad, aplicaciones Análisis de eventos que pueden impactar a la red Soporte de módulos de software para detección y toma de acción automatizada Incluir una interfaz gráfica con indicadores de salud del equipo
	Mínimamente programable a través de REST APIs. Estas interfaces de programación de aplicaciones deben estar completamente habilitadas para gestionar la configuración del equipo, sin la necesidad de incurrir en gastos adicionales luego de la entrega del equipo.
Licenciamiento, suscripciones y soporte	Debe contar con servicio de soporte directo del fabricante por 3 años, que incluya: Acceso ilimitado al centro de soporte del fabricante, para abrir tickets de servicio y recibir asistencia técnica con tiempo de respuesta en modalidad 5x9. Derecho para descargar y usar las actualizaciones de firmware y/o microcódigos para todos los elementos de hardware que tenga el equipo
	Garantía mínimo 5 años en hardware y firmware, que incluya soporte del fabricante, reemplazo partes y piezas
	Todas las interfaces deben estar habilitadas, activas y listas para su uso. El proveedor deberá incluir el licenciamiento perpetuo que el equipo requiera
Disposición y despliegue	Debe traer todos los accesorios para montaje y operación en rack estándar de 19". Los dos switches deberán ocupar 1 unidad de rack
	Deben quedar correctamente instalados para operación, configuración básica
	Debe incluir todos los elementos necesarios para conectividad como módulos, transceivers, mínimo cables UTP cat6, cables F.O. multimodo/monomodo conectores LC o compatibles, etc.

	Debe incluir: Configuración de puertos de administración remota Actualización de firmware/micro-códigos de acuerdo con la última versión liberada por el fabricante Configuración inicial de switches, hostname, IP de gestión, acceso SSH Configuración de esquema stacking y/o alta disponibilidad Configuración VLAN acorde a diseño de red Configuración de puertos troncales y de acceso acorde a diseño de red Pruebas de funcionamiento
Mantenimiento de equipos	Al menos un (01) mantenimiento preventivo anual, durante la vigencia de la garantía técnica para los switches de núcleo de red

5.2.2 Especificaciones de switches de Datacenter

En caso de proponer solución convergente con conectividad iSCSI entre servidores y almacenamiento SAN, estas son las especificaciones de los switches de Datacenter:

Característica	Especificación técnica solicitada
Marca	El fabricante debe ser una marca reconocida en el mercado y validada para aceptación y conformidad por DIRNEA, tales como Cisco, HPE Aruba o Juniper
Modelo	Debe corresponder a modelos con soporte y vigencia tecnológica por parte del fabricante.
Estado y año de fabricación	Deben ser nuevos, no re-manufacturados o re-acondicionados, no discontinuados y no estar con fecha de fin de venta ni fin de soporte
Cantidad/Esquema	Deben ser dos (2) switches en stacking y/o esquema redundante
Capacidad de puertos	Debe tener cada switch mínimo 18 puertos con capacidad 10G/25G y al menos 4 puertos uplink 40G/100G.
No. puertos a ser usados	Debe incluir cada switch los siguientes elementos para conexión a equipos: 1. Mínimo cinco (5) transceivers 1Gb RJ-45 para conexión uplink a red LAN de usuarios y puertos de gestión de servidores 2. Mínimo un (1) transceiver/cable/conector para conexión a 100G para configuración de alta disponibilidad 3. Para servidores y almacenamiento SAN los transceivers, cables y conectores que sean necesarios para conexión a 25G, según el número de puertos de cada equipo
Consola gestión remota	Debe incluir un (1) puerto para gestión CLI y GUI. Mínimo 1 puerto serial de consola, más 1 puerto RJ45 ethernet para administración fuera de banda.
Fuentes poder	Debe tener 2 fuentes de poder eléctrico redundantes tipo hot-swap 110v-240V AC 60Hz, incluir cables tipo C13-C14 para conexión a regletas 240V AC de gabinetes

Ventilación	Debe incluir ventiladores en esquema redundante y hot-swap
Funcionalidades	Debe incluir capacidades de capa 2 y 3: full switching, colas QoS, 8021q trunking, full routing con protocolos de ruteo RIP OSPF, routing policy PBR, VLAN, interVLAN routing, VxLAN, VRF, LLDP/CDP, Link aggregation/Etherchannel, analisis de puertos, port mirroring, VRRP, IP SLA, spanning tree protocol STP MSTP RSTP
	Debe tener capacidad mínima de conmutación de 2 Tbps
	Debe tener capacidad de tabla direcciones MAC mínimo 98.000 direcciones MAC.
	Debe tener capacidad mínima 4094 VLAN ID
	Debe soportar de tramas de al menos 9000 bytes.
	Debe soportar mínimo los tamaños detallados:
	Tabla de rutas unicast 130.000 IPv4, tabla de rutas unicast 32.000 IPv6, tabla de rutas multicast 8.000 IPv4, tabla de rutas multicast 8.000 IPv6, grupos IGMP 4.000, grupos MLD 4.000
	Debe soportar protocolo LACP IEEE 802.3ad o equivalente y permitir agregados al menos 16 enlaces por agregado
	Debe incluir opción de analítica de tráfico, que no requiera incurrir en gastos adicionales luego de entrega de equipo, que permita: almacenar datos de configuración y operación del switch, recopilación de datos mediante agentes (scripts), telemetría, monitoreo e identificación de problemas de red/seguridad/aplicaciones, análisis de eventos que pueden impactar red, soporte de módulos de software para detección y toma de acción automatizada, incluir interfaz gráfica con indicadores de salud equipo
	Debe ser mínimamente programable a través de REST APIs. Interfaces API deben estar completamente habilitadas para gestionar configuración del equipo, sin necesidad de incurrir en gastos adicionales luego de entrega de equipo.
Licenciamiento, suscripciones y soporte	Debe contar con servicio de soporte directo del fabricante por 5 años que incluya acceso ilimitado al centro de soporte del fabricante; permitir se abran tickets de servicio y recibir asistencia técnica con tiempo de respuesta en modalidad 5x9; y permitir descargar y usar las actualizaciones de firmware y/o microcódigos para todos los elementos de hardware que tenga el equipo
	Debe incluir y contar mínimo con licenciamiento respectivo que habilite usos de protocolos Data Center Bridging (DCB), Priority Flow Control (PFC), Enhanced Transmission Service (ETS)
	Garantía mínimo 5 años en hardware y firmware, que incluya soporte del fabricante, reemplazo partes y piezas
	Todas las interfaces deben estar habilitadas, activas y listas para su uso. El proveedor deberá incluir el licenciamiento perpetuo que el equipo requiera

Disposición y despliegue	Debe ser montable en rack gabinete e incluir los accesorios necesarios para optimo montaje en rack estándar de 19". Los dos switches deberán ocupar 1 unidad de rack.
	Deben quedar correctamente instalados para operación, configuración básica
	Debe incluir todos los elementos necesarios para conectividad como módulos, transceivers, mínimo cables UTP cat6, cables F.O. multimodo/monomodo conectores LC o compatibles, etc.
	Debe incluir: Configuración de puertos de administración remota Actualización de firmware/micro-códigos de acuerdo con la última versión liberada por el fabricante Configuración inicial de switches, hostname, IP de gestión, acceso SSH Configuración de esquema stacking y/o alta disponibilidad Configuración VLAN acorde a diseño de red Configuración de puertos troncales y de acceso acorde a diseño de red Pruebas de funcionamiento

5.2.3 Especificaciones para switches de acceso

Característica	Especificación técnica solicitada
Marca	El fabricante debe ser una marca reconocida en el mercado y validada para aceptación y conformidad por DIRNEA, tales como Cisco, HPE Aruba o Juniper
Modelo	Debe corresponder a modelos con soporte y vigencia tecnológica por parte del fabricante.
Cantidad	Cuatro (4)
Estado y año de fabricación	Deben ser nuevos, no re-manufacturados o re-acondicionados, no discontinuados y no estar con fecha de fin de venta ni fin de soporte
Capacidad de puertos	Debe tener cada switch mínimo 48 puertos con capacidad 1G UTP y al menos 4 puertos uplink 1G/10G
Soporte PoE	Todos los puertos de cobre deben estar en capacidad de entregar energía cumpliendo al menos los estándares 802.3af y 802.3at. Capacidad PoE+ al menos 370 watts
Consola gestión remota	Debe incluir un (1) puerto para gestión CLI y GUI. Mínimo 1 puerto serial de consola
Funcionalidades	Debe incluir capacidades de capa 2 full switching, colas QoS, 8021q trunking, VLAN, LLDP/CDP, Link aggregation/Etherchannel, analisis de puertos, port mirroring, 802.1x, spanning tree protocol STP MSTP RSTP
	Debe tener capacidad mínima de conmutación de 176Gbps

	Debe tener capacidad de tabla direcciones MAC mínimo 8.000 direcciones MAC.
	Debe tener capacidad mínima 4094 VLAN ID
	Debe soportar de tramas de al menos 9000 bytes.
	Debe soportar mínimo los tamaños detallados:
	Tabla de rutas unicast 512 IPv4, tabla de rutas unicast 512 IPv6, grupos IGMP 512, grupos MLD 512
	Debe soportar protocolo LACP IEEE 802.3ad o equivalente y permitir agregados al menos 8 enlaces por agregado
	Debe ser mínimamente programable a través de REST APIs. Interfaces API deben estar completamente habilitadas para gestionar configuración del equipo, sin necesidad de incurrir en gastos adicionales luego de entrega de equipo.
Licenciamiento, suscripciones y soporte	Debe contar con servicio de soporte directo del fabricante por 5 años, que incluya: Acceso ilimitado al centro de soporte del fabricante, para abrir tickets de servicio y recibir asistencia técnica con tiempo de respuesta en modalidad 5x9. Derecho para descargar y usar las actualizaciones de firmware y/o microcódigos para todos los elementos de hardware que tenga el equipo
	Garantía mínimo 5 años en hardware y firmware, que incluya soporte del fabricante, reemplazo partes y piezas
	Todas las interfaces deben estar habilitadas, activas y listas para su uso. El proveedor deberá incluir el licenciamiento perpetuo que el equipo requiera
Disposición y despliegue	Debe traer todos los accesorios para montaje y operación en rack estándar de 19". Los dos switches deberán ocupar 1 unidad de rack
	Deben quedar correctamente instalados para operación, configuración básica
	Debe incluir todos los elementos necesarios para conectividad como módulos, transceivers, mínimo cables UTP cat6, cables F.O. multimodo/monomodo conectores LC o compatibles, etc.
	Debe incluir: Configuración de puertos de administración remota Actualización de firmware/micro-códigos de acuerdo con la última versión liberada por el fabricante Configuración inicial de switches, hostname, IP de gestión, acceso SSH Configuración VLAN acorde a diseño de red Configuración de puertos troncales y de acceso acorde a diseño de red Pruebas de funcionamiento

5.3 Elementos y soporte para mejoramiento de infraestructura actual complementaria

5.3.1 Especificaciones de elementos para infraestructura actual complementaria

Característica	Especificación técnica solicitada	Observación
Almacenamiento	Adquisición de 4 discos Intel 960GB 6Gbps SATA 2.5" SSD FRU 02JG559 o discos similares/compatibles para servidor Lenovo ThinkSystem SR650 SKU 7X06CTO1WW	
	Adquisición de 4 discos HPE 656108-001 1TB 7200RPM 2.5" 6Gbps SATA o discos similares/compatibles para servidor HPE ProLiant DL360 Gen10 S/N CZJ00309XW	
	Adquisición de 3 discos IBM 1.2TB 10K 12Gbps SAS FRU 02PX582 o discos similares/compatibles para almacenamiento SAN IBM FlashSystem 5015 LFF MTM2072-2N2 S/N:781P7N9 FRU P/N:03GU894	
Memoria	Adquisición de 96Gb de memoria RAM adicionales para servidor Lenovo ThinkSystem SR650 SKU 7X06CTO1WW S/N J102HTNF	actual memoria de 32Gb es un solo módulo DIMM Samsung 32Gb DDR4 3200MT/s P/N M393A4K40EB3-CWE
	Adquisición de 112Gb de memoria RAM adicionales para servidor HPE ProLiant DL360 Gen10 S/N CZJ00309XW	actual memoria de 16Gb es un solo módulo DIMM HPE 16Gb DDR4 2666MT/s P/N 840756-091
	Adquisición de 64Gb de memoria RAM adicionales para servidor Dell PowerEdge R750xs S/N 15ZT5S3	actual memoria de 64Gb son 4 módulos DIMM 16Gb DDR4 3200MT/s: 2 módulos P/N HMA82GR7DJR8N-XN 2 módulos P/N M393A2K43DB3-CWE
	Adquisición de 48Gb de memoria RAM adicionales para servidor HPE ProLiant ML350 Gen10 S/N CZJ82900C2	actual memoria de 16Gb es un solo módulo DIMM HPE 16Gb DDR4 2666MT/s P/N 840757-091

NOTA: en los 3 servidores hay slots y bahías suficientes para discos y memorias RAM solicitadas.

5.3.2 Especificaciones de soporte técnico para infraestructura actual complementaria

Característica	Especificación técnica solicitada
----------------	-----------------------------------

Soporte	Reestructuración de interconexiones de 2 servidores Lenovo ThinkAgile VX3331 para ser conectados directamente hacia almacenamiento SAN IBM FlashSystem 5015 MTM2072-2N2 sin pasar por switch SAN 1. Desconexión de servidores y almacenamiento SAN de switch SAN 2. Realizar interconexión directa entre servidores y almacenamiento SAN 3. Reconfiguraciones en almacenamiento SAN: hosts, volumes 4. Verificación en servidores de reconocimiento de rutas/multipath
Interconexión servidores	Interconexión de actuales servidores Lenovo VX3331 a solución de almacenamiento SAN/vSAN propuesta, siempre y cuando sea factible y compatible, debe incluir conexiones físicas y/o lógicas requeridas, configuraciones, pruebas, cables (tipo DAC o F.O.), elementos necesarios (cables, conectores, transceivers, etc) para conectar puertos 10/25Gb de cada servidor a los switches de interconexión
Gestión centralizada de Hardware	Herramienta gestión centralizada servidores propuestos a nivel de hardware, y servidores adicionales a futuro: interfaz gráfica, manejo inventario hardware, actualizaciones firmware, registros de eventos y alertas preventivas hardware, notificaciones alertas, apertura automática de tickets servicio al fabricante. Debe implementarse como virtual appliance dentro de infraestructura virtual propuesta, o de requerir equipamiento adicional, se lo deberá incluir, cumplir estándares de seguridad NIST SP 800-131A o FIPS 140-2, permitir registro de auditoría con históricos de acciones de administradores, permitir cambiar contraseñas, permitir integrarse a través de API o plugin con herramienta de gestión de virtualización propuesta

NOTA: Personal de DIRNEA proporcionará acceso a consolas de administración de almacenamiento SAN y servidores; también apoyo técnico a nivel del sistema operativo Debian Linux que usan los servidores en las tareas de reconfiguración/reconocimiento de rutas/multipath de acceso al almacenamiento SAN.

Especificaciones de equipo inversor

Característica	Especificación técnica solicitada
Marca	El fabricante debe ser Victron Energy
Modelo	Victron Energy Quattro 48/5000/70-100/100 120V QUA485021100
Estado	Deben ser nuevo, no remanufacturado o reacondicionado

5.4 Transferencia de conocimientos

- Mínimo 8 horas de transferencia tecnológica de conocimientos sobre Infraestructura convergente hiperconvergente de servidores.
- Mínimo 5 horas de transferencia tecnológica de conocimientos sobre switches de núcleo de red.

- Mínimo 20 horas de soporte post-instalación sobre Infraestructura convergente hiperconvergente de servidores.
- Mínimo 8 horas de soporte post-instalación sobre switches de núcleo de red
- Migración de 5 máquinas virtuales ya sean hypervisor origen VMWare ESXi o KVM/libvirt hacia solución de virtualización propuesta junto con transferencia de conocimiento y provisión de herramienta de conversión que soporte formatos más conocidos como RAW, ISO, VDMK, QCOW2, VHD, etc.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo de ejecución del contrato es de **150 días calendario**, contados a partir de la fecha de adjudicación.

7. REQUISITOS DEL PERSONAL TÉCNICO

7.1 Perfil mínimo requerido:

- Líder de proyecto (1): título en ingeniería sistemas, informática, telecomunicaciones, electrónica, telemática, experiencia en proyectos similares.
- Especialista técnico en servidores (1): título en tecnología o ingeniería sistemas, informática, telecomunicaciones, electrónica, telemática, experiencia en proyectos similares.
- Especialista técnico en equipos de almacenamiento externo y/o vSAN (1): título en tecnología o ingeniería sistemas, informática, telecomunicaciones, electrónica, telemática, experiencia en proyectos similares.
- Especialista técnico en soluciones de red centro datos (1): título en tecnología o ingeniería sistemas, informática, telecomunicaciones, electrónica, telemática, experiencia en proyectos similares.

Se exigirá presentación de títulos, certificaciones y experiencia documentada.

8. EXPERIENCIA DEL PROVEEDOR

- Experiencia general mínima de 3 años en implementación de infraestructura para centros de datos, incluye servidores, almacenamiento externo SAN, soluciones virtuales SAN, virtualización y switches de núcleo de red de las marcas ofertadas.
- Experiencia específica en instalación de:
 - Sistemas y soluciones virtuales SAN, virtualización marca ofertada, y switches de núcleo de red de las marcas ofertadas (mín. 2 proyectos, \$50.000).

9. ENTREGABLES

- Plan de trabajo y cronograma.
- Actas de instalación y pruebas por componente.
- Informe de recepción final.
- Manuales técnicos y certificados de garantía.
- Informe de capacitación y transferencia tecnológica.

10. GARANTÍA TÉCNICA

Se requiere garantía técnica de **12 meses**, a partir de la recepción de los bienes y servicios, tanto del proveedor como del fabricante, incluyendo soporte y solución de fallas.

11. CONDICIONES DE PAGO

GLF establecerá la forma de pago conforme al cronograma y avance del proyecto. Los pagos estarán sujetos a la verificación y aprobación de entregables por parte de DIRNEA y GLF, el presupuesto referencial para esta contratación es de USD 273.835,70 (DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO DÓLARES CON SETENTA CENTAVOS) incluido IVA.

12. SUPERVISIÓN Y CONTROL

El proyecto será supervisado por personal técnico del CETEID-DIRNEA, en coordinación con GLF.

13. APLICACIÓN DEL LOGOTIPO GALÁPAGOS LIFE FUND (GLF)

Todos los bienes muebles, inmuebles, equipos, materiales, productos, publicaciones, señalética u otros insumos que se adquieran, desarrollen o financien con recursos del presente proyecto deberán portar de manera visible el logotipo del Galápagos Life Fund (GLF), conforme a las directrices establecidas en su Manual de Marca vigente.

La correcta aplicación del logotipo es de carácter obligatorio y tiene como finalidad asegurar la adecuada visibilidad y reconocimiento del aporte del GLF. Para ello, se deberán respetar las especificaciones técnicas relativas a dimensiones, ubicación, colores, márgenes y proporciones establecidas en el mencionado manual.

Cualquier uso del logotipo deberá ser validado previamente por el Oficial de Comunicación del GLF, a fin de garantizar su correcta implementación y evitar usos indebidos.

14. CONSIDERACIONES DE CUMPLIMIENTO DE SALVAGUARDAS AMBIENTALES Y SOCIALES

En el marco del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) del Galápagos Life Fund (GLF), la presente contratación deberá incorporar de forma obligatoria las políticas, principios, lineamientos y herramientas, en todos sus procesos internos.

El/la contratista será responsable de garantizar el cumplimiento con los requisitos nacionales e internacionales en materia ambiental y social.

De igual manera, el cumplimiento de instrumentos clave del SGAS, esta contratación deberá incluir de manera explícita los siguientes instrumentos de salvaguarda:

- Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI)
- Mecanismo de Gestión de Quejas (MGQ)
- Planes de Manejo Ambiental y de Residuos Peligrosos
- Protocolos de Bioseguridad
- Plan de Salud y Seguridad Ocupacional
- Plan de Integración de la Perspectiva de Género y atención a grupos vulnerables
- Entre otros.

15. POSTULACIÓN

Los interesados deberán enviar su propuesta técnica y económica, junto con la documentación de respaldo a:

Correo electrónico: contratacion@glf.org.ec

Fecha límite: viernes 8 de agosto de 2025, 15:00 hora insular.